

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-057414

(43)Date of publication of application : 03.03.1995

(51)Int.Cl.

G11B 21/10

(21)Application number : 05-204928

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 19.08.1993

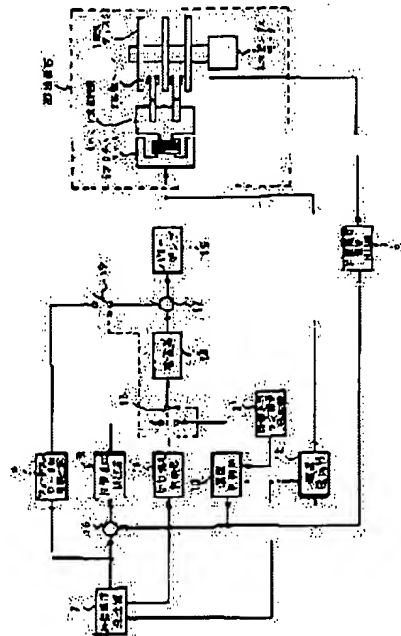
(72)Inventor : OKUYAMA ATSUSHI  
HAMADA YOSUKE

## (54) POSITIONING DEVICE FOR INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To shorten the access time before recording and reproducing information by generating a target orbit based on a positional deviation and a speed of a head at the time of changing control systems and following a positional deviation signal to the target orbit.

CONSTITUTION: At the time of starting a track access operation, a switch 18 is changed to the side of a speed controller 10, while a switch 19 is in the opening state so that the operation of a speed control system is started. When the positional deviation signal becomes smaller than a prescribed value, the switch is brought into the closing state by a changeover discriminator 13 to change the system to a position following system. The positional deviation signal at the time of changing the control systems and the output of a speed detector 12 are inputted by a target value generator 7 to output the target orbit. The target orbit is inputted to a feed forward signal generator 9, and is also inputted via a comparator 16 and a position following controller 8 to a compensator 14, and their respective control signal are added up by an adder 17. An actuator 5 is controlled to follow the target orbit by the output of this adder 17.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-57414

(43) 公開日 平成7年(1995)3月3日

(51) IntCl<sup>4</sup>

G11B 21/10

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

T 8425-5D

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全6頁)

(21) 出願番号 特願平5-204928

(22) 出願日 平成5年(1993)8月19日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 奥山 淳

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(72) 発明者 浜田 祥介

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

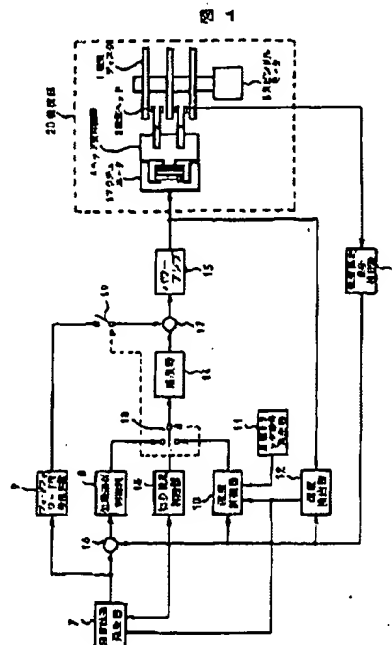
(54) 【発明の名称】 情報記録再生装置の位置決め装置

(57) 【要約】

【目的】 速度制御系から位置追従制御系へ切り換え後の応答特性を改善することにより、情報を記録再生するまでのアクセスタイムを短縮する。

【構成】 制御系切り換え時のヘッドの位置偏差と速度を受けて目標軌道を発生する機構7と、フィードフォワード信号を発生する機構9を設けた。

【効果】 制御系切り換え時におけるヘッドの位置偏差と速度を考慮した目標軌道に、位置偏差信号を追従させることにより、制御系切り換え後の応答特性を改善し、情報を記録再生するまでのアクセスタイムの短縮を実現できる。



(2)

特開平7-57414

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報記録媒体上に存在する複数のトラックのうち任意に選択された目標トラックに、情報の記録再生を行うヘッドを位置決めする位置決め機構と、速度制御系と位置追従制御系を切り換えてトラックアクセス制御を行う制御手段とを有する、磁気ディスク装置や光ディスク装置等の位置決め装置において、上記ヘッドの現在位置と目標トラック位置との偏差を示す位置偏差信号を検出する位置偏差信号検出器と、上記ヘッドの速度を検出する速度検出器と、上記ヘッドの位置偏差と速度を受けて、速度制御系から位置追従制御系に切り換えた後に、上記位置偏差信号が追従すべき目標軌道を発生する目標軌道発生器と、上記目標軌道を受けて、フィードフォワード信号を発生するフィードフォワード信号発生器と、上記制御信号とフィードフォワード信号を加算する加算器とを具備することを特徴とする情報記録再生装置の位置決め装置。

【請求項2】 前記位置決め装置に記憶手段を設け、前記目標軌道発生器およびフィードフォワード信号発生器は、前記ヘッドの位置偏差と速度に対する前記目標軌道およびフィードフォワード信号をオフライン計算して、上記記憶手段に格納しておき、速度制御系から位置追従制御系へ切り換え後は、目標軌道およびフィードフォワード信号を上記記憶手段から読みだし、この読みだした値に切り換え時の位置偏差および速度に応じたゲインを乗じて目標軌道およびフィードフォワード信号とすることを特徴とする請求項1記載の情報記録再生装置の位置決め装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、情報記録再生装置の位置決め装置に係り、さらに詳しくは磁気ディスク装置や光ディスク装置等の位置決め装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の磁気ディスク装置や光ディスク装置等のトラックアクセス制御系については、例えば特開平3-29571号公報に記載されている。この従来技術においては、速度制御系から位置追従制御系に切り換わった後の応答特性を改善するために、目標軌道を発生し、この目標軌道に、情報の記録再生を行うヘッドを追従させることにより、応答特性を改善することが述べられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 速度制御系から位置追従制御系への切り換えは、通常、ヘッドの現在位置と目標トラック位置との位置偏差がある決められた値以下になることにより行われる。この場合、速度制御系において、ヘッドの現在位置から目標トラック位置に追従するまでの距離が長い場合と、短い場合とでは、切り換え条件の値が一定に設定されていても、切り換え時における

ヘッドの速度にばらつきが存在する。

【0004】 この事実が重要であるにもかかわらず、前記従来技術では、切り換え時における位置偏差のみしか考慮していないので、切り換え時において応答のばらつきが起り、情報を記録再生するまでのアクセスタイムが長くなるという問題があった。

【0005】 本発明の目的は、速度制御系から位置追従制御系へ切り換え後の応答特性を改善することにより、情報を記録再生するまでのアクセスタイムを短縮するための情報記録再生装置の位置決め装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記の目的を達成するために、情報記録媒体上に存在する複数のトラックのうち任意に選択された目標トラックに、情報の記録再生を行うヘッドを位置決めする位置決め機構と、速度制御系と位置追従制御系を切り換えてトラックアクセス制御を行う制御手段とを有する、磁気ディスク装置や光ディスク装置等の位置決め装置において、上記ヘッドの現在位置と目標トラック位置との偏差を示す位置偏差信号を検出する位置偏差信号検出器と、上記ヘッドの速度を検出する速度検出器と、上記ヘッドの位置偏差と速度を受けて、速度制御系から位置追従制御系に切り換えた後に、上記位置偏差信号が追従すべき目標軌道を発生する目標軌道発生器と、上記目標軌道を受けて、フィードフォワード信号を発生するフィードフォワード信号発生器と、上記制御信号とフィードフォワード信号を加算する加算器とを具備することを特徴とする。

## 【0007】

【作用】 本発明は、前記のような構成をとることにより、切り換え判断器の出力に基づき、速度制御系から位置追従制御系へ切り換え後において、位置偏差信号検出器と速度検出器によつて、切り換え時のヘッドの位置偏差と速度を検出し、検出された位置偏差と速度に基づいて目標軌道発生器によって、位置偏差信号が追従すべき目標軌道を発生し、位置追従制御器によって、上記目標軌道と位置偏差信号との差が零になるようにする制御信号を発生し、上記目標軌道を受けて、フィードフォワード信号発生器によって、フィードフォワード信号を発生し、加算器によって、上記制御信号とフィードフォワード信号を加算した信号を発生し、ヘッドの位置決め制御を行うことにより、速度制御系から位置追従制御系へ切り換え後の応答特性を改善し、情報を記録再生するまでのアクセスタイムの短縮を実現することができる。

## 【0008】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0009】 図1は本発明の装置の一実施例を示すブロック図である。この図1において、1は磁気ディスク、2は磁気ヘッド、3は磁気ディスク1を回転駆動す

(3)

特開平7-57414

るスピンドルモータ、4はヘッド支持機構、5は磁気ヘッド2を駆動するアクチュエータである。以上の各部件で構成される部分を以下においては機構部20と呼ぶことにする。

【0010】6は位置偏差信号検出器で、この位置偏差信号検出器6は磁気ヘッド2の現在位置と磁気ディスク1上に存在する複数のトラックのうち任意に選択された目標トラック位置との偏差を示す位置偏差信号を検出する。11は目標トラック番号を発生する目標トラック番号発生器、12は磁気ヘッド2の速度を検出する速度検出器、13は切り換え判断器で、この判断器13は磁気ヘッド2を目標トラック位置の近傍まで移動させる速度制御器10と、速度制御系から位置追従制御系への切り換えおよび位置追従制御系から速度制御系への切り換えを判断する。

【0011】7は目標軌道発生器で、この目標軌道発生器7は速度制御系から位置追従制御系に切り換えた後に、位置偏差信号が追従すべき目標軌道を発生する。16は目標軌道と位置偏差信号を比較する比較器、8は位置追従制御器で、この位置追従制御器8は目標軌道と位置偏差信号との差が零になるようにする制御信号を発生する。14は機構部20の共振を抑制するための補償器、9は目標軌道を受けて、フィードフォワード信号を発生するフィードフォワード信号発生器、17は制御信号とフィードフォワード信号を加算する加算器、15はアクチュエータ5の駆動電流を発生するパワーアンプ、18は速度制御器10と位置追従制御器8の出力を切り換えるスイッチ、19はフィードフォワード信号発生器9と加算器17の間に設けられたスイッチである。

【0012】次に、上述した本発明の実施例の動作を説明する。

【0013】磁気ヘッド2により記録再生される信号のうち、位置を示すサーボ信号は位置偏差信号検出器6に入力され、磁気ヘッド2の現在位置と目標トラック位置との偏差を示す位置偏差信号が検出される。この位置偏差信号は、目標軌道発生器7、速度制御器10、速度検出器12、切り換え判断器13、比較器16に入力される。

【0014】トラックアクセス動作の開始時点においては、スイッチ18は、速度制御器10側に切り換えられており、またスイッチ19は閉状態になっており、速度制御系の動作が開始される。

【0015】速度制御系では、位置偏差信号、目標トラック番号発生器11および速度検出器12の出力が速度制御器10に入力され、速度制御器10の出力が補償器14に入力される。補償器14の出力はパワーアンプ15に入力され、パワーアンプ15の出力はアクチュエータ5、速度検出器12に入力され、ヘッド支持機構4に固定された磁気ヘッド2が目標トラック位置の近傍まで移動させられる。

【0016】切り換え判断器13において、位置偏差信号があらかじめ決められた値と比較され、位置偏差信号があらかじめ決められた値よりも小さくなった場合、スイッチ18は、位置追従制御器8側に切り換えられ、またスイッチ19は閉状態になり、速度制御系から位置追従制御系に切り換えられ、位置追従制御系の動作が開始される。

【0017】目標値発生器7では、速度制御系から位置追従制御系への切り換え時における位置偏差信号と速度検出器12の出力が入力され、位置偏差信号が追従すべき目標軌道が出力される。この目標軌道は、フィードフォワード信号発生器9、比較器16に入力される。

【0018】位置追従制御系では、目標軌道と位置偏差信号が比較器16に入力され、比較器16の出力が位置追従制御器8に入力され、位置追従制御器8の出力が補償器14に入力され、第一の制御信号が補償器14より出力される。フィードフォワード信号発生器9では、目標軌道が入力され、第二の制御信号が出力される。これら第一および第二の制御信号が加算器17で加算され、パワーアンプ15に入力され、パワーアンプ15の出力はアクチュエータ5、速度検出器12に入力され、ヘッド支持機構4に固定された磁気ヘッド2が目標トラック位置に位置決めされる。

【0019】以上のような位置決め装置において、目標軌道発生器7、位置追従制御器8、フィードフォワード信号発生器9、速度制御器10、目標トラック番号発生器11、速度検出器12、切り換え判断器13、補償器14、比較器16、加算器17、スイッチ18、スイッチ19は、マイクロプロセッサあるいは演算素子で構成できる。

【0020】図2、図3、図4は、速度制御系から位置追従制御系への切り換え条件を、目標トラック位置からのヘッドの位置偏差一定値 $e(0)$ に設定し、切り換え時のヘッドの速度 $V(0)$ が、0.0mm/s、1.0mm/s、2.0mm/s、3.0mm/s、4.0mm/sと変化するときにおける、切り換え後の目標トラック位置からのヘッドの位置偏差を示した図であり、各図はそれぞれ下記のように目標軌道を設定した。

【0021】図2は従来技術による、目標軌道を発生しない場合の応答特性を示す特性図である。

【0022】図3は従来技術による、切り換え時における目標トラック位置からのヘッドの位置偏差 $e(0)$ のみを考慮した目標軌道を発生した場合の応答特性を示す特性図である。

【0023】図4は本発明の位置決め装置による、切り換え時における目標トラック位置からのヘッドの位置偏差 $e(0)$ と速度 $V(0)$ を考慮した目標軌道を発生した場合の応答特性を示す特性図である。

【0024】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、速度

(4)

特開平7-57414

6

6

制御系から位置追従制御系に切り換え後において、切り換え時におけるヘッドの位置偏差と速度を考慮した目標軌道に、位置偏差信号を追従させることにより、速度制御系から位置追従制御系へ切り換え後の応答特性を改善し、情報を記録再生するまでのアクセスタイムの短縮を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示すブロック線図である。

【図2】従来技術による制御系切り換え後の応答特性の一例を示す特性図である。

【図3】従来技術による制御系切り換え後の応答特性の

一例を示す特性図である。

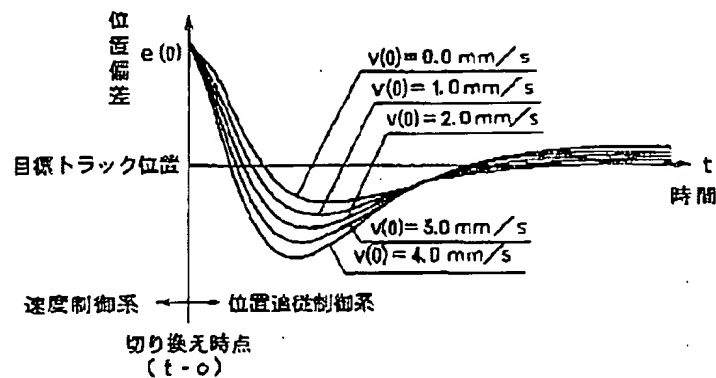
【図4】本発明の位置決め装置による、制御系切り換え後の応答特性の一例を示す特性図である。

【符号の説明】

1…磁気ディスク、2…磁気ヘッド、3…スピンドルモータ、4…ヘッド支持機構、5…アクチュエータ、6…位置偏差信号検出器、7…目標軌道発生器、8…位置追従制御器、9…フィードフォワード信号発生器、10…速度制御器、11…目標トラック番号発生器、12…速度検出器、13…切り換え判断器、14…補償器、15…パワーアンプ、16…比較器、17…加算器、18…スイッチ、19…スイッチ、20…機構部。

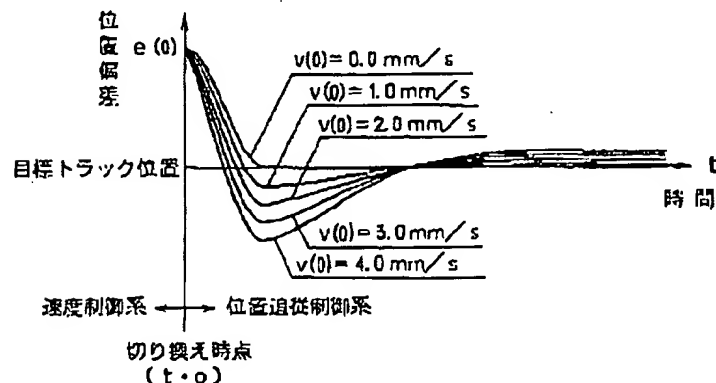
【図2】

図 2



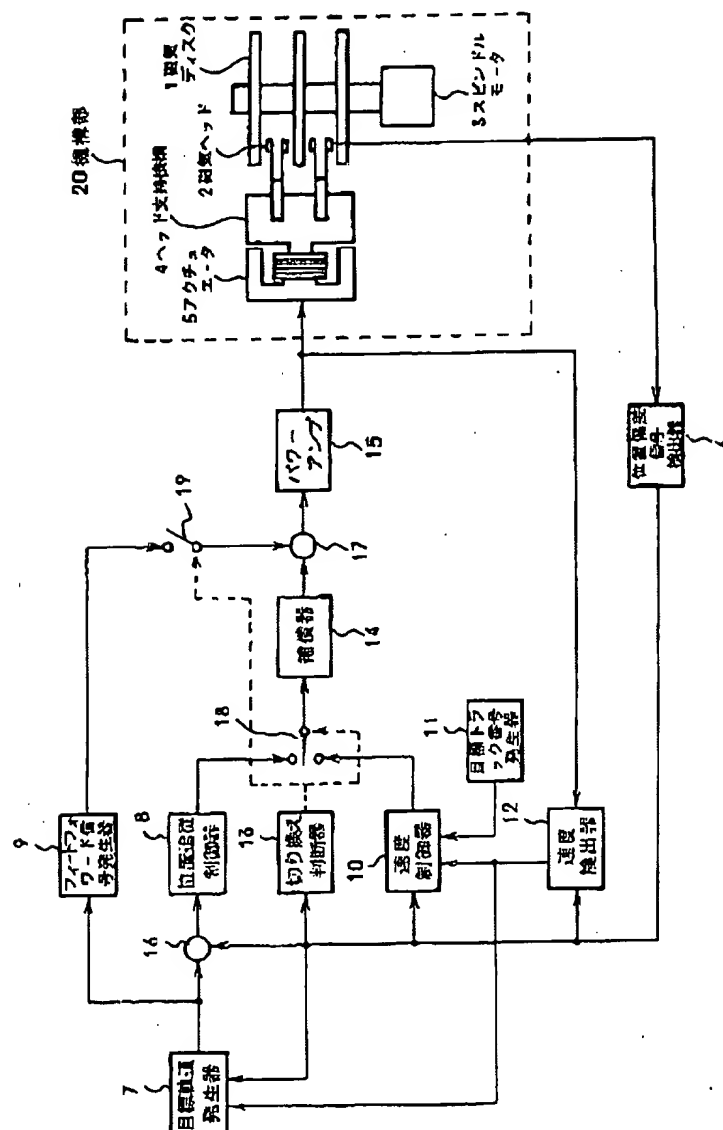
【図3】

図 3



特開平7-57414

1



(6)

特開平7-57414

【図4】

図 4

